Ancyrobdella biwae n.g. n.sp., ein merkwürdiger Rüsselegel aus Biwa-See.

Von

Dr. **Asajiro Oka**, Tokio.

(Mit 1 Figur)

Die Gelegenheit, die hier kurz geschilderte höchst eigenartige Hirudinee zu untersuchen, verdanke ich Herrn Dr. N. Annandale, Calcutta, der sie während seines Aufenthaltes in Japan im Herbst 1915 erbeutete. Eine ausführliche Beschreibung mit Abbildungen nebst Notizen über andre asiatische Hirudineen wird demnächst in den "Memoirs of the Asiatic Society of Bengal" veröffentlicht werden; hier möchte ich nur die hauptsächlichen Punkte ihrer Organisation bekannt machen.

Herrn Dr. Annandale sei auch an dieser Stelle für die liebenswürdige Überlassung des wertvollen Materials herzlich gedankt.

Ancyrobdella[1] *biwae*, n.g. n.sp.

Dieser zierliche Rüsselegel bietet besonderes Interesse aus zweifachem Grunde, erstens wegen seiner sonderbaren Eigenshaften, durch welche er von allen andern Hirudineen stark abweicht, und zweitens deswegen, weil er überhaupt die einzige Blutegelart darstellt, die bisher aus den Tiefen eines japanischen Binnensees heraufgebracht worden ist. Er stammt nämlich von Biwa-See, dem grössten und wohl tiefsten Süsswassersee Japans, und zwar aus einer Tiefe von ca. 80 m, und ist durch den Besitz dreier, schräg nach hinten gerichteter Widerhaken, die den vordersten Teil des überaus langen Proboscis bewaffnen, charakterisiert. Auf dieses Merkmal bezieht sich eben der Gattungsname, den ich unserm Tier gegeben habe.

Gestalt und Grösse. In ihrem äusseren Habitus erinnert diese Art mehr an die Ichthyobdelliden als an die Glossiphoniden, denen sie in Wirk-

1) ἄγκυρα Anker, βδέλλα Blutegel; mit einem Anker versehener Blutegel.

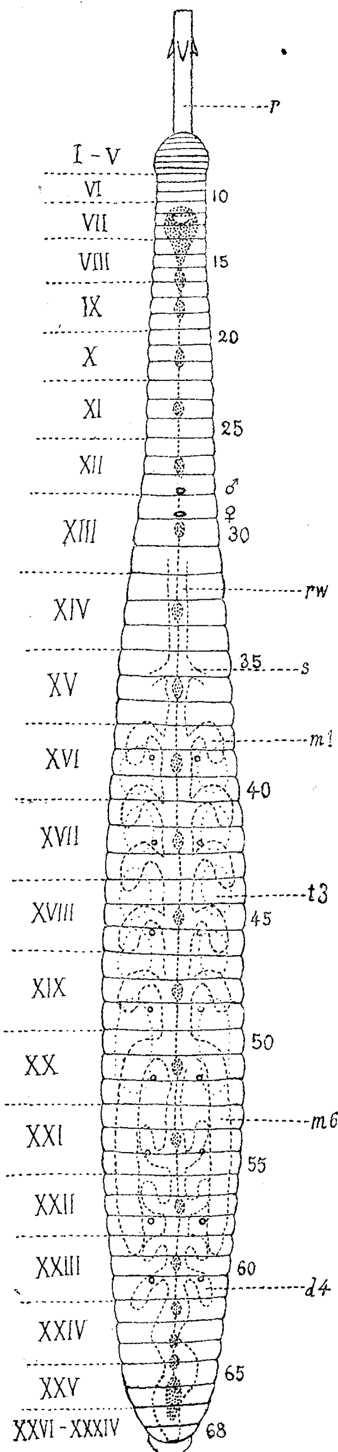
lichkeit angehört. Die schlanke, nur wenig abgeplattete Form des Körpers, an dem man, wenn auch undeutlich, eine Hals- und Rumpfregion unterscheiden kann, die schwache Verjüngung im Niveau der Geschlechtsöffnungen, die unregelmässige Querrunzelung der Haut, die verhältnismässig breite Kopfscheibe, der ganz kleine hintere Saugnapf — das alles sind Charaktere, die geeignet sind, unser Tier eher als eine Pontobdellide erscheinen zu lassen. Auch ich glaubte zunächst eine solche vor mir zu haben, erst nach eingehender Untersuchung gewann ich die Überzeugung, dass man hier nicht etwa mit einer Süsswasser-Ichthyobdellide, sondern mit einer eigentümlich modifizierten Glossiphonide zu tun hat.

Alle mir vorliegenden Exemplare — vier an der Zahl — sind mehr oder weniger gekrümmt, aber keineswegs kontrahiert im Gegensatz zu den übrigen Glossiphoniden, die sich in Alcohol immer stark zusammenziehen. Das grösste Individuum weist folgende Dimensionen auf: Länge 17 mm, grösste Breite 1.6 mm, grösste Dicke 1.2 mm, Breite der Kopfscheibe 0.7 mm, Durchmesser des hinteren Saugnapfes 0.5 mm. Die andern sind wenig kleiner, zeigen aber ganz dieselben Verhältnisse. Wie aus diesen Messungen ohne Weiteres ersichtlich, ist unser Wurm mehr als zehn Mal so lang als breit, eine Körpergestalt, die man sonst bei keiner Gossiphonide antrifft. In dieser Beziehung kommt er der Gattung *Piscicola* unter den Ichthyobdelliden entschieden näher, die, wenn völlig ausgestreckt, fast zwanzig Mal so lang als dick wird. In der Halsregion, die zwischen dem Kopf und den Geschlechtsöffnungen liegt und ungefähr ein Viertel der Gesamtlänge einnimmt, ist der Körper nur wenig abgeplattet und zeigt im Querschnitt einen annähernd kreisförmigen Umriss. Der Hinterkörper ist etwas mehr abgeflacht, aber immerhin als sehr dick zu nennen, da sich die Breite zur Dicke wie 4 : 3 verhält. Die Seitenränder lassen sich jederseits die ganze Länge hindurch als eine deutliche, wenn auch ganz stumpfe, Längskante erkennen, was weder bei *Pontobdella* noch bei *Piscicola* der Fall ist.

Äussere Charaktere. Die Haut ist im allgemeinen glatt, indem Papillen oder sonstige Auswächse nirgends zur Ausbildung gelangen. Dagegen

kommen zwischen den regelmässigen interannularen Furchen zahlreiche unregelmässige Querrunzeln — meist 3–5 auf einem Ringe — vor, welche stellenweise jene vortäuschend die Zählung der Ringe bedeutend erschweren. Die Farbe im Alkohol ist gleichmässig aschgrau ; nach mündlicher Mitteilung vom Dr. Annandale war das Tier im Leben hellrötlich, einfarbig.

Am Körper zählt man 68 Ringe vor dem hinteren Saugnapfe. Da es keine äusserlichen Merkmale giebt, nach denen man die Grenzen der Somite bestimmen kann, so müssen letztere erst durch das Studium des anatomischen Baues festgestellt werden. Eine sorgfältige Untersuchung des Nervensystems, die ich an einem der Exemplare vorgenommen habe, worauf ich aber hier nicht eingehen kann, ergab nun folgendes : auf Somit I, II und III kommt je 1 Ring, auf Somit IV und V je 2, auf Somit VI bis XXIV, welche die typischen sind, je 3, auf Somit XXV wieder 2, auf Somit XXVI und XXVII wieder je 1. Die fünf ersten und die zwei letzten Annuli sind nicht zum vollständigen Ring ausgebildet, da ihre ventrale Fläche im Bereich des vordern resp. hintern Saugnapfes einbegriffen wird.



Schematische Darstellung der Organisation von *Ancyrobdella biwae*.

Links sind die Somite, rechts die Ringe numeriert. *d4* Darmblindsack, 4. Paar. *m 1*, *m 6* Magenblindsack, 1. und 6. Paar. *r* Rüssel. *rw* Hinterer Teil des Rüssels. *s* Eintritt der Speicheldrüren in den Rüssel. *t 3* Testis, 3. Paar. Winzige, paarweise gezeichnete Kreise in den Somiten XVI–XXIII zeigen die Position der Nephridialkapseln.

Der Kopf setzt sich aus 7 Ringen (Somit I–V) zusammen. Er ist merklich breiter als die darauf folgende Halsregion und erscheint in der Flächenansicht dem der Gattung *Hemiclepsis* ganz ähnlich. Die Somite I–IV sind an der Ventralseite zum oralen Saugnapfe umgebildet, während das V. Somit mit seinen beiden Ringen (6. und 7.) die hintere Lippe desselben darstellt. Die Mundöffnung befindet sich in der Mitte der seicht ausgehölten Mundscheibe.

Die Augen fehlen vollständig. Weder am ganzen Tiere noch auf Schnittpräparaten konnte jede Spur von einem darauf hindeutenden Gebilde wahrgenommen werden.

Bei drei Exemplaren streckt sich ein Teil des Rüssels aus der Mundöffnung hervor, so dass die unserm Genus charakteristischen Wiederhaken ohne Weiteres beobachtet werden können. Diese — in Dreizahl vorhanden — sind kleine Auswüchse von regelmässig konischer Gestalt, die schräg nach hinten gerichtet dem vordern Ende des Rüssels in radiärer Anordnung aufsitzen. Der eine liegt dorso-median, die andern ventro-lateral. Sie sind alle von gleicher Grösse; an der Aussenseite gemessen beträgt ihre Länge ca. 0.25 mm. Da der Rüssel, auf dem sie sitzen, nur 0.2 mm dick ist, fallen diese an sich ganz winzigen Gebilde unter dem Mikroskope durch ihre Grösse auf und verleihen dem Tiere ein recht sonderbares Aussehen. Die scharf zugespitzte Form und schräg nach hinten gerichtete Lage deuten auf ihre Funktion als Befestigungsorgan hin; wozu sie aber in Wirklichkeit dienen mögen, ist schwer zu sagen, zumal unser Wurm, aus dem Darminhalt zu schliessen, kein parasitisches Leben zu führen scheint.

Die Geschlechtsöffnungen befinden sich um ein Somit weiter nach hinten als bei der Mehrzahl der Gossiphoniden. Die männliche Öffnung liegt im hintern Teil des 28. Ringe, d.i. dicht vor der Furche zwischen dem XII. und XIII. Somit; die weibliche um einen Ring weiter nach hinten, d.i. dicht vor der Fuche zwischen dem 1. und 2. Ringe des XIII. Somits. Beide sind ganz unscheinbar, da sie äusserlich von keinen ins Auge fallenden Merkmalen, wie z.B. besonderer Erhöhung, gefärbtem Hofe etc. begleitet sind. Ein Clitellum war bei keinem mir vorliegenden Exemplare ausgebildet.

Die Nephridialporen, die wahrscheinlich in der Furche zwischen dem 1. und 2. Ringe der Somiten XVI-XXIII liegen, lassen sich bei äusserlicher Betrachtung nicht wahrnehmen.

Der hintere Saugnapf ist ganz klein, flach, kreisförmig. Sein Durchmesser erreicht nicht einmal ein Drittel der Breite des schlanken Körpers. Er richtet sich schräg nach unten und hinten, und ist an der Unterseite der zwei letzten Rumpfsomiten, hauptsächlich aber des letzten, direkt angeheftet. Der Anus liegt an der Dorsalseite des Saugnapfes unmittelbar hinter dem letzten Ringe.

Innere Organisation. Der Darmkanal fällt vor allem durch die ausserordentliche Länge des Rüssels auf, der bei einem darauf untersuchten Individuum eine Länge von ca. 7.5 mm, also annähernd die halbe Körperlänge erreicht. Unter den Glossiphoniden, bei denen die Proboscislänge sonst gewöhnlich nur bis ein Sechstel der Körperlänge beträgt, bildet unsre Form zweifellos eine ganz seltene Ausnahme. Bei den Ichthyobdelliden ist der Rüssel bekanntlich noch viel kürzer. Er ist nicht zugespitzt, wie es vielfach für die Gossiphoniden angegeben wird, sondern weist die ganze Länge hindurch fast dieselbe Dicke auf; auch sein Vorderende erscheint wie abgestutzt. Was den inneren Bau betrifft, stimmt er der Hauptsache nach mit dem der andern Glossiphoniden überein, abgesehen natürlich von den Widerhaken, die diesen abgehen. Die Art und Weise, wie die im Vorderkörper zerstreut liegenden einzelligen Speicheldrüsen ihre langen Ausführgänge in den Rüssel einsenden, bietet auch keine Besonderheiten. Am hintersten Teil des Rüssels bilden diese jederseits einen dicken Bündel und drücken den Innenraum zu einer schmalen Längsspalte zusammen.

Der Magen liegt grössenteils in den Somiten XVI–XX und ist jederseits mit sechs einfachen Blindsäcken ausgestattet, von denen der letzte bedeutend grösser als andre ist und sich weit nach hinten bis in das XXII. Somit erstreckt. Der Darm, der zwischen diesen beginnt, besitzt jederseits vier kurze Blindsäcke, von denen zwei vordere schräg nach vorn, zwei hintere schräg nach hinten gerichtet sind. Wahrscheinlich entsprechen die sechs Paare Magenblindsäcke den Somiten XXI–XX, die vier Paare

Darmblindsäcke den Somiten XXI–XXIV. Wie bei allen Rhynchobdelliden der Fall, ist der ganze Darm samt den Blindsäcken in einer sackartig erweiterten Partie des dorsalen Blutgefässes eingeschlossen. Der Enddarm macht einige schwache Krümmungen und mündet an der dorsalen Seite des hinteren Saugnapfes durch die kleine schlitzförmige Analöffnung nach aussen.

Bei einem Exemplar, welches ich in Schnitte zerlegte, enthielt der Magen nur Detritus pflanzlicher Herkunft, Diatomeenschalen, Fragmente von Pflanzengewebe, etc., aber keine Spur von geronnenem Blut oder sonstigen Substanzen, die auf eine tierische Kost hindeuten dürften. Dies frappierte mich um so mehr, als die Rhynchobdelliden mit ihrem dünnen röhrenförmigen Rüssel offenbar weit weniger geeignet sind, geformte Nahrungsstoffe zu sich zu nehmen, als die Kieferegel, deren Mehrzahl allerlei keines Getier verzehren. Wenn der oben genannte Darminhalt der normale wäre, so müssten wir unser Tier als Schlammfresser bezeichnen, in der Familie der Glossiphoniden gewiss ein ganz isoliert dastehender Fall. Allerdings ist nicht ausgeschlossen, dass der Wurm beim Gefangenwerden den Darminhalt ausgeworfen und etwas Bodensatz verschluckt hat; wahrscheinlich ist es jedenfalls nicht.

Die Geschlechtsorgane sind im ganzen nach dem Glossiphonidentypus gebaut, zeigen jedoch einige Abweichungen in Einzelheiten. So besteht der männliche Apparat aus nur 5 Paar Testes, die jederseits mit einem Vas deferens kommunizieren. Sie liegen in den Somiten XVI–XX, die des erstens Paares sind ein wenig kleiner, die des letzten dagegen merklich grösser als die dazwischen befindlichen. Jedes Paar liegt unterhalb und etwas nach hinten von den Magenblindsäcken des betreffenden Somites. Der Samenleiter verläuft zunächst gerade nach vorn, bildet einen förmlichen Knäuel in den Somiten XV-XVII und mündet, zusammen mit dem der andern Seite in die männliche Öffnung im XII. Somit aus. Das weibliche Organ ähnelt dem der andern Glossiphoniden in fast jeder Beziehung. Die Ovarien sind länglich ovoide Säcke, die hinten bis in das XXI. Somit reichen. Der kurze Ovidukt, der nichts anders als eine direkte Fortsetzung

des Ovarialsackes ist, verläuft gerade nach vorn und mündet in Gemeinschaft mit dem der andern Seite in die weibliche Öffnung aus. Besondere Kopulationsorgane kommen nicht zur Ausbildung.

Auch das Blutgefässsystem zeigt ganz dieselben Verhältnisse wie bei andern Gossiphoniden. Am Dorsalgefäss beobachtet man fünfzehn aufeinander folgende Kammer, deren letzte unmittelbar in die sackartige, den ganzen Darm einschliessende Erweiterung übergeht. Jede Kammer besitzt verdickte Wandungen und ist am hintern Ende mit einem Klappenorgan versehen. Die Zahl sowie der Verlauf der Seitenzweige, welche das Rücken- und Bauchgefäss an beiden Körperenden mit einander verbinden, sind genau dieselben, wie wir sie bei andern Gossiphoniden vorfinden. Auf Schnitten fallen die Hauptstämme durch ihre grosse Dicke auf, die vielfach einem Fünftel der Körperbreite gleich kommt.

In der Beschaffenheit der Leibeshöhle, die uns in Form eines komplizierten Lakunensystems entgegentritt, stimmt die neue Form mit dem Genus *Glossiphonia* nicht nur im Prinzip sondern auch in Einzelheiten überein. Man unterschiedet hier wie beim letzteren eine dorsale, ein ventrale und zwei Seitenlakunen, die durch zahlreiche Verbindungskanäle somitenweise in Verbindung stehen. Die Seitenlakunen sind überall wohl entwickelt, entbehren aber jeder muskulösen Wandung. Gefässartige, mit deutlicher Wandung versehene Seitenstämme, wie sie die Ichthyobdelliden besitzen, kommen nicht vor; ebensowenig die pulsierenden Seitenbläschen resp. segmentale Erweiterungen der Seitenlakunen. Aus ihrer Grösse und Lageverhältnissen zu schliessen, scheinen die Seitenlakunen bei der Atmung unsres Tieres eine Hauptrolle zu spielen.

Der Nephridien sind nur acht Paare vorhanden, die den Somiten XVI-XXIII angehören. Jedes Organ bildet selbständiges Gebilde, wie es bei den Glossiphoniden die Regel ist; ein Zusammenfliessen benachbarter Organe etwa zu einem Plectonephridium, wie es vielfach bei den Ichthyobdelliden stattfindet, habe ich nirgends beobachten können. Soviel ich aus Schnittpräparaten ermitteln konnte, zeigt der Kanal denselben Verlauf wie bei *Glossiphonia*. Er mündet ebenfalls in eine Hauteinstülpung, ohne vorher

eine Harnblase zu bilden. Entsprechend den Nephridien kommen auch acht Paare Kapseln mit Flimmerorgane vor, die unmittelbar dem proximalen Ende eines jeden Nephridiums aufsitzen. Sie liegen in der Regel zu beiden Seiten des Nervenganglions, jedoch sind die vordern etwas mehr nach vorn, die hintern etwas mehr nach hinten verschoben. Die Lage der Kapsel, die sich an die letzte Nephridialzelle dicht anschliesst, legt die Vermutung nahe, dass diese Gebilde, trotz der gegenteiligen Behauptung mancher Autoren, doch etwas Gemeinsames in ihrer Funktion haben mögen.

Das Nervensystem weicht von dem der andern Rhynchobdellen nur insofern ab, dass an der Bauchkette die vorderste und letzte Ganglienmasse je ein Ganglion mehr enthalten. Man zählt bei unserm Tier zwischen diesen anstatt 21 nur 19 getrennte Ganglien, so dass man schon im voraus annehmen darf, dass die zwei anscheinend fehlenden Ganglien in den Endganglienmassen verborgen sind. Eine sorgfältige Analyse ergab nun, dass die vordere aus 7, die hintere aus 8 Ganglien zusammengesetzt ist. In betreff der Zusammendrängung der Ganglien an beiden Körperenden steht also unser Wurm, trotz seiner äusserst schlanken Gestalt, auf einer höheren Stufe als die übrigen Gattungen. In der Halsregion, wo der Körper eine nur geringe Dicke besitzt, erscheint die Ganglienmasse ungemein gross, indem sie beinahe den ganzen Raum innerhalb des Hautmuskelschlauches ausfüllt.

Über das Bindegewebe und Muskelsystem verspare ich Angaben, da sich diese von den entsprechenden Strukturen der andern Formen nicht wesentlich verschieden zeigen.

Fundort. Biwa-See, Station 8 Annandale ; Tiefe ca. 260 jap. Fuss. 1.-3. Okt. 1915. 4 Exemplare.

Systematische Stellung. Wie oben angegeben, stimmt die neue Gattung in allen wesentlichen Punkten des inneren Baues mit den Glossiphoniden überein. Die grosse Ähnlichkeit zu den Ichthyobdelliden, die zunächst ins Auge fällt, stellt sich bei genauerer Untersuchung als eine scheinbare heraus, indem sie auf äusseren Habitus beschränkt ist. Unter den inneren Organen ist es vor allem das Lakunensystem, das unser Tier als eine echte

Glossiphonide kennzeichnet; dasselbe ermangelt nämlich der beiden gefässartigen, mit muskulöser Wandung ausgestatteten Seitenstämme, die den sämtlichen Ichthyobdelliden eigen sind. Auch der einfache Bau der Geschlechtsorgane steht im Gegensatz zu denen der letzteren, die meist eine viel kompliziertere Struktur aufweisen. Die Gestalt des Darmkanals ist gleichfalls dem der Glossiphoniden durchaus ähnlich. Kurz, *Ancyrobdella biwae* ist dem Körperbaue nach unbedingt als eine Glossiphonide aufzufassen, die sich um den Lebensbedingungen am Boden des Süsswassersees anzupassen eigentümlich modiziert hat. Ob die Ähnlichkeit zu den Ichthyobdelliden auf ein Stehenbleiben auf dem primitiven Zustande zurückzuführen ist, oder einen neu erworbenen Charakter darstellt, lässt sich aber nicht ohne Weiteres entscheiden.

Als Gegenstück zu unsrer japanischen Form möchte ich die amerikanische Gattung *Actinobdella*[2] mit den Arten *inequiannulata* und *annectens* erwähnen, die bei äusserlicher Betrachtung ebenfalls den Ichthyobdelliden sehr ähnlich sieht. J. Percy Moore, der diese Gattung aufgestellt hat, hielt sie zunächst für eine Ichthyobdellide und veröffentlichte sie als solche, erkannte aber bald nachher, dass er eine aberrante Glossiphonide vor sich hatte. Diese Gattung besitzt, im Gegensatz zu unserm Genus zwei grosse Augen und aus sechs ungleichen Ringen bestehende Somite. Der Bau des Darmkanals sowie die Grösse des hintern Saugnapfes sind auch verschieden. Über die Lebensweise dieser merkwürdigen Hirudineen ist nichts bekannt, obwohl es höchst wahrscheinlich ist, dass sie Blut saugen. Ein Exemplar von *Actinobdella inequiannulata* wurde aus dem Boden von Lake Pepin, Minnesota, gepumpt.

14. Februar 1917.

2) The Leeches of Minnesota. 1912.